MIC4220 – Traitement numérique des signaux

Plan de cours – Automne 2011

COORDONNATEUR		DESLANDES, Dominic	deslandes.dominic@uqam.ca	(514) 987-3000 7912	PK-4440
GROUPE	20	MENARD, Michaël	menard.michael@uqam.ca	(514) 987-3000	PK-4620

Mardi, de 13h30 à 16h30 (cours) – Mercredi, de 9h00 à 12h00 (ateliers)

DESCRIPTION

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec l'étude et la conception de systèmes numériques de traitement des signaux. Signaux et systèmes numériques; transformation Z; transformée de Fourier discrète; filtrage numérique: problème d'approximation, filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF) et à réponse impulsionnelle infinie (RII), représentations canoniques des filtres numériques, conversion des filtres analogiques en filtres numériques, filtrage adaptatif; processeurs de signaux numériques (DSP); progiciels spécialisés pour la conception de filtres numériques. Ce cours se donne selon les modalités suivantes: 3 heures de théorie, 2 heures de laboratoire.

INF2105 Programmation scientifique II ; MIC3215 Microprocesseurs I ; MIC5100 Compléments d'analyse de circuits

OBJECTIF

Initier l'étudiant à l'étude, l'usage et la conception de systèmes numériques de traitement des signaux. Le cours théorique est accompagné d'exercices et d'expériences pratiques à l'aide du logiciel Matlab et de cartes de DSP.

ÉVALUATION

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra		35%
Examen final		35%
Travaux pratiques et exercices		30%

Les travaux de laboratoires peuvent se faire en groupe de trois au maximum. Il sera tenu compte de la qualité du français à raison de 10% par devoir ou examen.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

www.integrite.uqam.ca

http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat

http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php

Politique d'absence aux examens

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :
http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen

CONTENU

Introduction

- ❏ Définitions de base et présentation du domaine d'utilisation des DSP
- ❏ Rappels : signaux et systèmes numériques : échantillonnage dans le temps et en amplitude ; systèmes linéaires invariants dans le temps (LIDT)
- ❏ Les nombres binaires, les représentations en virgules fixe et flottante, la gamme dynamique, l'effet des erreurs de largeur de mots et de quantisation.

La conception de systèmes à base de DSPs

- ❏ Les processeurs de signaux numériques (DSP), différence entre un DSP et un microprocesseur
- ❏ Les différentes architectures de processeurs de signaux numériques (DSP)
- ❏ Les progiciels spécialisés pour la conception de filtres numérique.

- ❏ Les environnements de développement.

La transformée z :

- ❏ Rappels sur la transformée z, l'utilisation de la transformée z pour l'analyse des systèmes LIDT à temps échelonné.

Les filtres numériques:

- ❏ La dérivation à partir de systèmes à temps continu
- ❏ La conception directe à partir de la réponse en fréquence : le problème de l'approximation, la conception à partir de pôles et de zéros
- ❏ Le problème des signaux de durée finie, l'usage de fenêtres d'encadrement.
- ❏ Les filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF).
- ❏ Les filtres numériques à réponse impulsionnelle infinie (RII).
- ❏ La transformée de Fourier rapide et ses applications
- ❏ Le filtrage adaptatif, l'algorithme des moindres carrés.
- ❏ La modulation

RÉFÉRENCES

V O Litan – *Digital Signal Processing* – **Academic Press, 2007**

V C Chassaing, Rulph – *DSP Applications using C and the TMS320C6x DSK* – **Wiley, 2002.**
Un excellent manuel de révision et de laboratoire.

N O Notes de cours (disponibles à la COOP).

V C Bateman, Andrew et Patterson-Stephens, Ian – *The DSP Handbook* – **Prentice-Hall, 2002.**
Très bon manuel d'utilisation; avec un CD plein d'exemples.

V C Ambardar, Ashok – *Analog and Digital Signal Processing, 2nd ed.* – **Brooks/Cole, 1999.**
Très bon livre général avec plusieurs exemples d'applications en Matlab; un peu rébarbatif au chapitre de la présentation.

V C Kehtarnavaz, Nasser et Keramat, Mansour – *DSP System Design Using the TSM320C6000* – **Prentice Hall, 2001.**
Autre livre très (trop?) orienté vers le matériel et l'environnement de développement de TI.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue – S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé